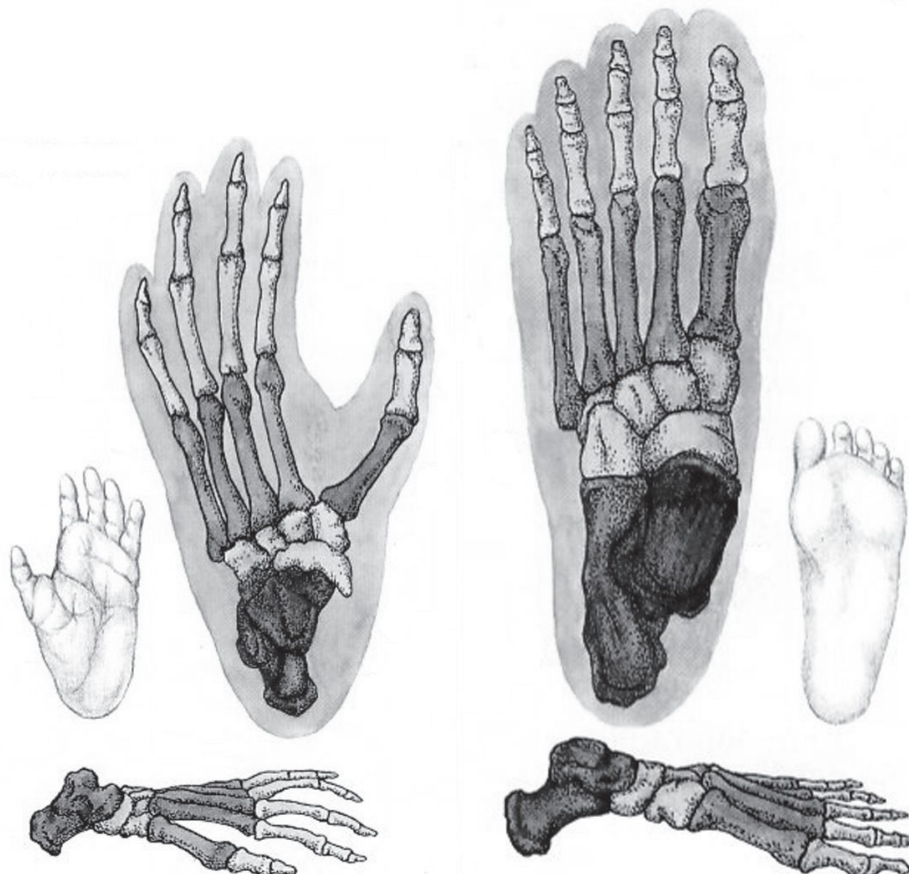


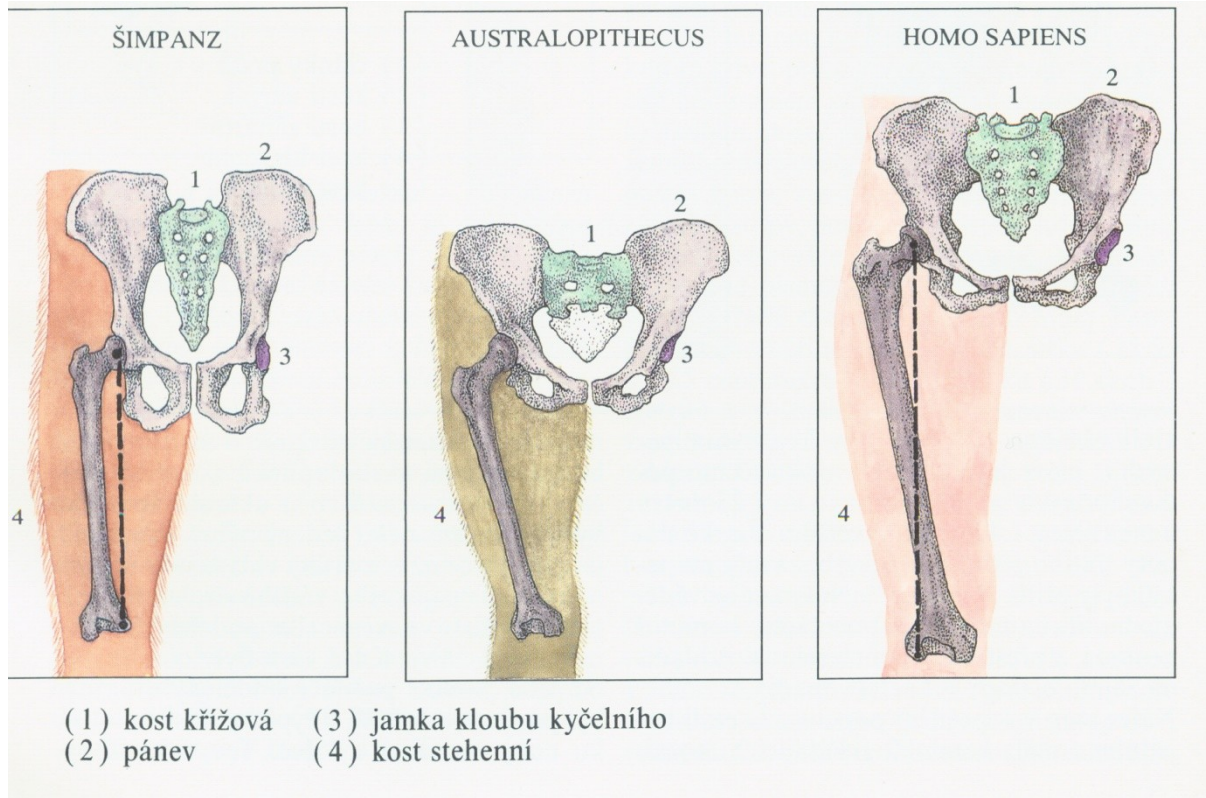
## PROTOKOL: ANATOMICKÉ ZMĚNY POHYBOVÉHO APARÁTU U ČLOVĚKA V DŮSLEDKU VERTIKALIZACE

1) POPIŠTE ANATOMICKÉ ZMĚNY NA KOSTŘE NOHY ČLOVĚKA OPROTI LIDOOPŮM

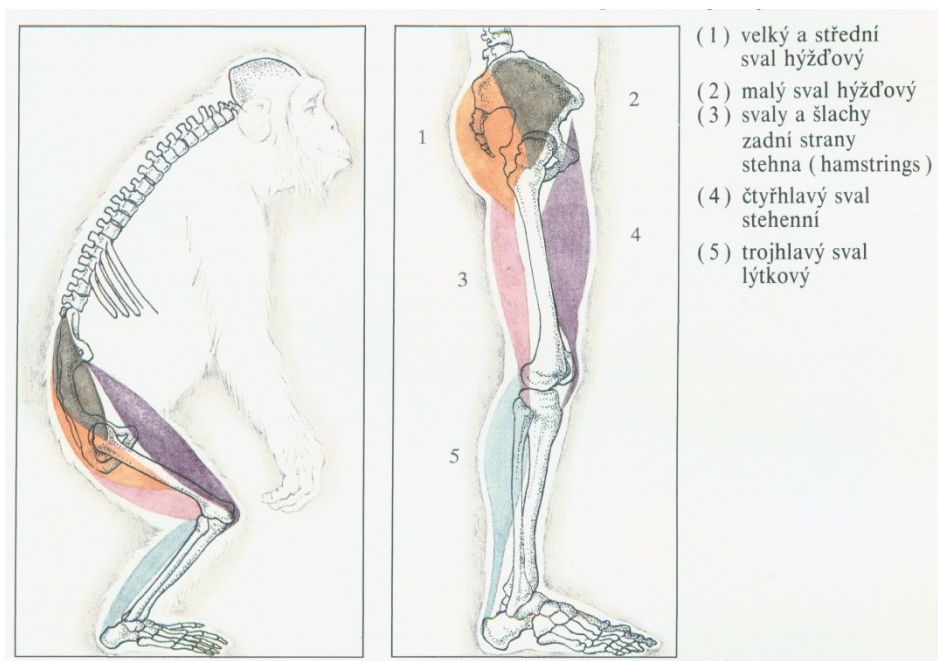


Vlevo noha šimpanze, vpravo noha člověka (Beneš 1994, s. 29)

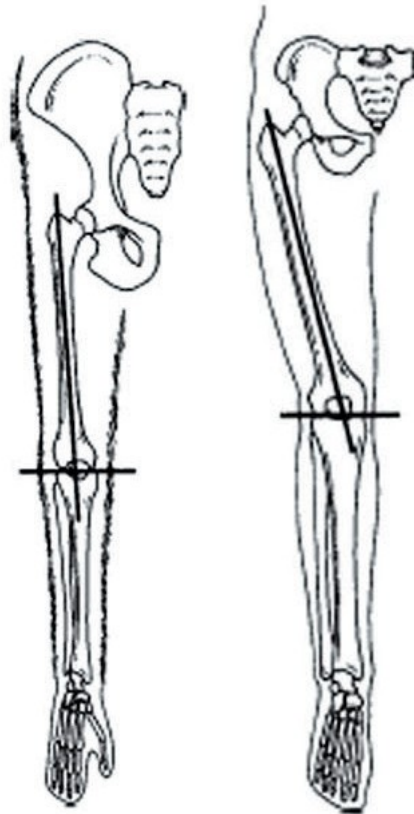
2) POPIŠTE ANATOMICKÉ ZMĚNY NA KOSTŘE DOLNÍ KONČETINY ČLOVĚKA OPROTI LIDOOPŮM



Pánev a kost stehenní (*femur*) šimpanze, australopitéka a anatomicky moderního člověka (Beneš 1994, s. 30).



Velké svaly dolní končetiny šimpanze a člověka (Beneš 1994, s. 31).



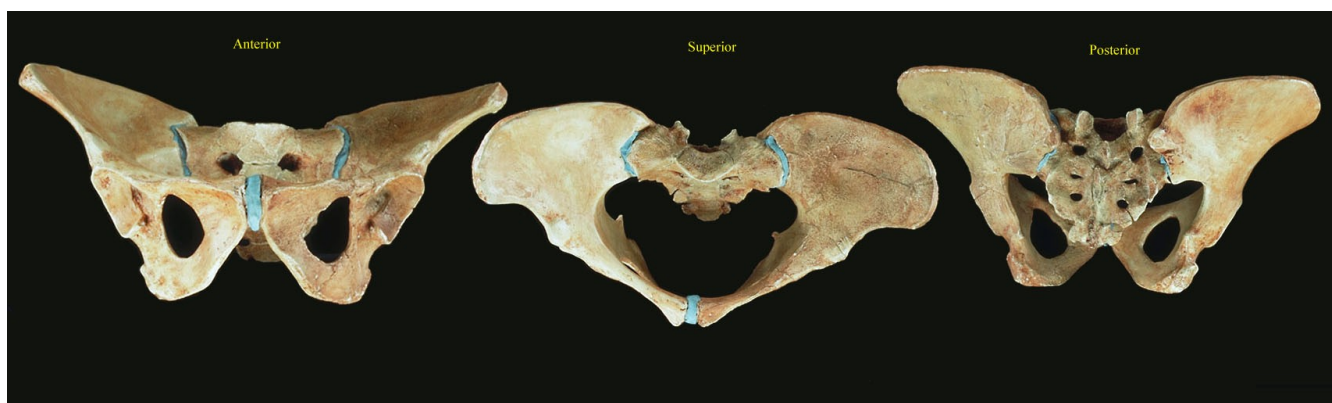
Úhly valgozity kolenního kloubu šimpanze (vlevo) a člověka (vpravo) (Lewin 2005, s. 112). Upraveno.

3) POPIŠTE ANATOMICKÉ ZMĚNY NA PÁNVI ČLOVĚKA OPROTI LIDOPŮM

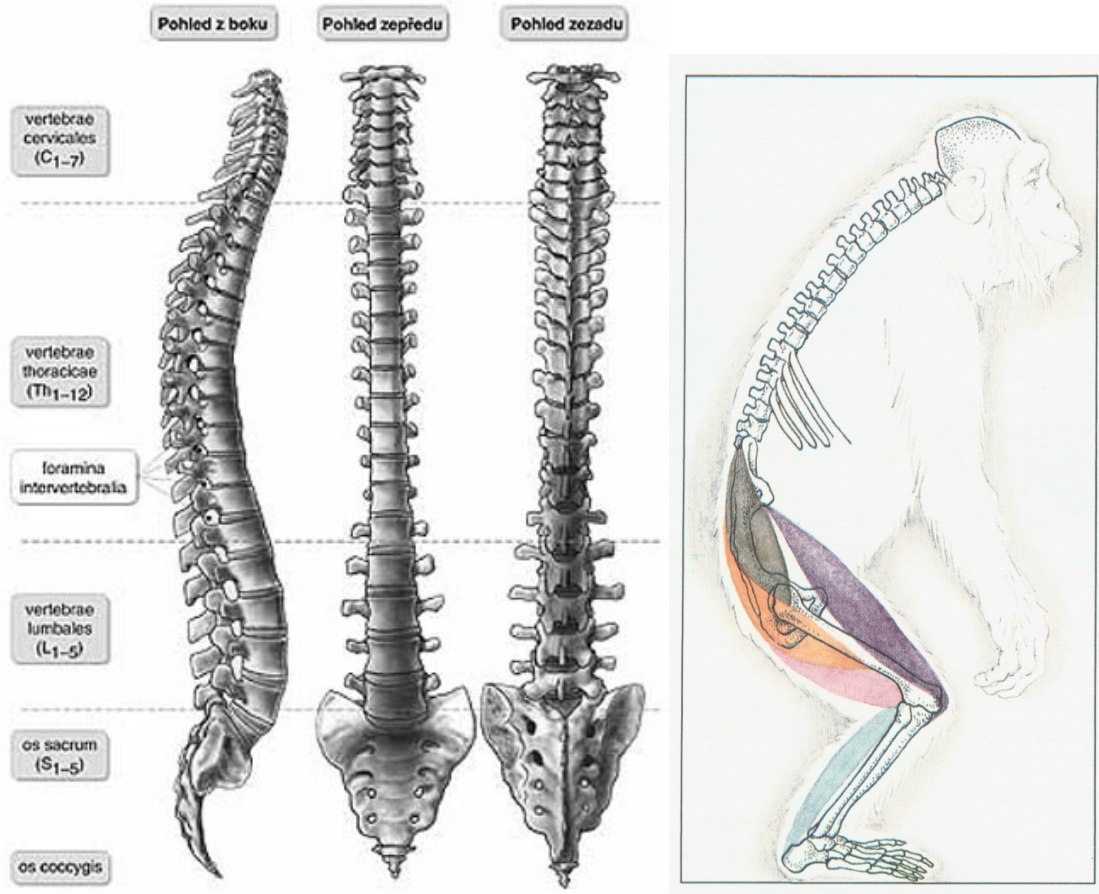


Vlevo pánev šimpanze, vpravo pánev člověka (Bipedal pelvis set 2007).

Pánev rodu Australopithecus



4) POPIŠTE ANATOMICKÉ ZMĚNY NA PÁTEŘI ČLOVĚKA OPROTI LIDOOOPŮM



Páteř dospělého anatomicky moderního člověka

Páteř šimpanze

Zdroj: [www.skolio.cz](http://www.skolio.cz)

Beneš 1994, s. 31



Páteř dítěte, které ještě nechodí, stáří tři čtvrtě roku. Foto: M. Jančová

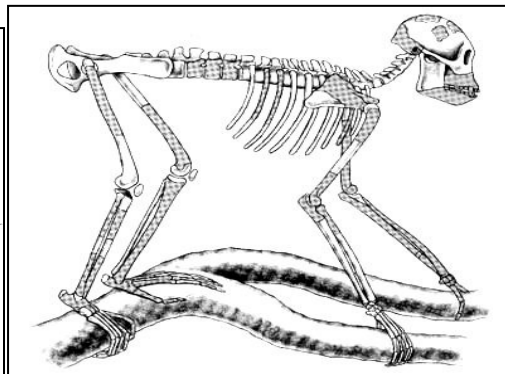
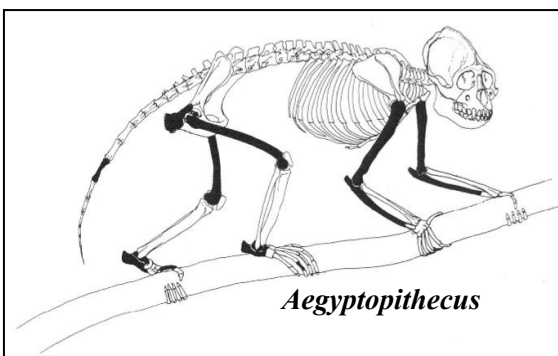


Páteř dítěte, které už dva roky chodí (cca 3 a ¼ roku). Foto: M. Jančová

**Páteř ve fylogenetickém vývoji:**

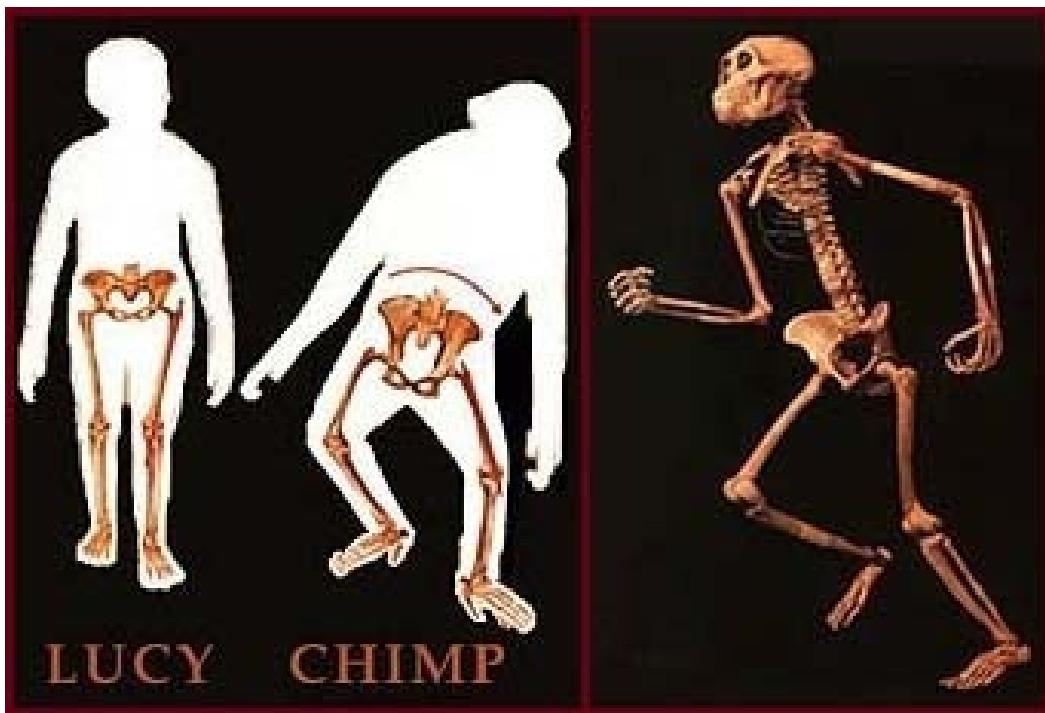
**Hominoidea, čeleď Propliopithecidae**

**Proconsulini**



**Podčeleď Homininae, Australopitéci**



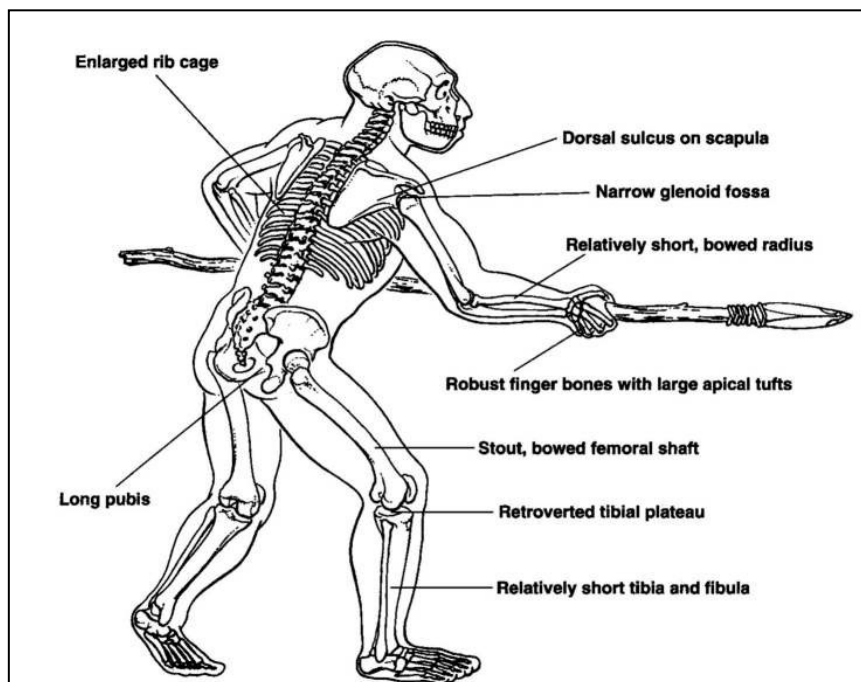


*Homo ergaster*

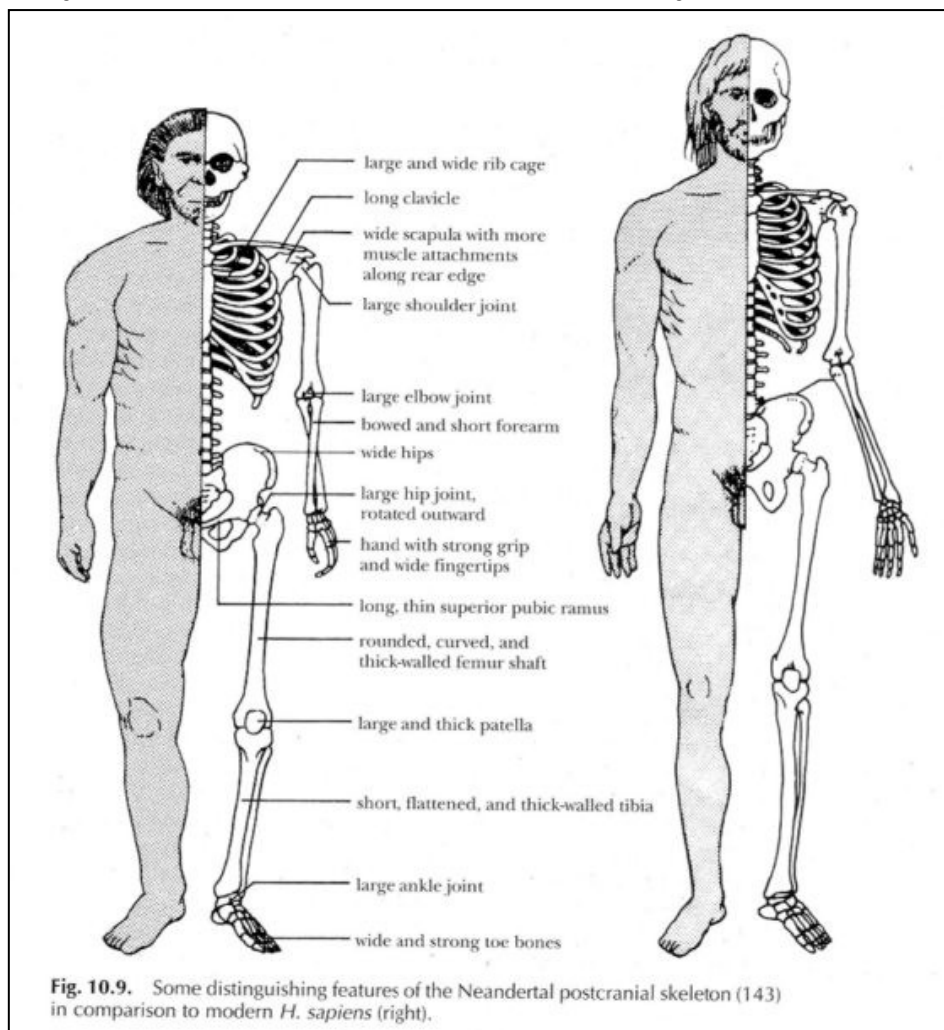
Archaický *Homo sapiens* (Arago, Francie)



### Stavba těla neandertálce



### Rozdíly ve stavbě těla neandertálce a anatomicky moderního člověka:





## 5) PLANTOGRAM, OTISK PLOSKY NOHY

Nejčastější poruchou vývoje nohy u mládeže je plochá noha, způsobená ochablostí bércevého svalstva, krátkých svalů a vazů nohy. Nejvíce se plochá noha vyskytuje u školních dětí v 7 letech. Během dalších let výskyt klesá, až opět na začátku puberty se procento ploché nohy zvýší. S přibývajícím věkem mládeže množství plochých nohou opět klesá.

*Pomůcky:* tiskařská čern, skleněná deska, bílý papír, tužka

*Postup:*

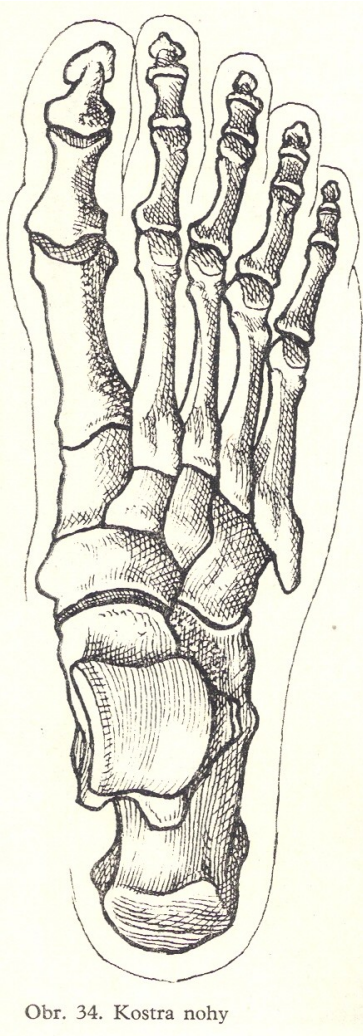
1) na střed skleněné desky nanese trochu tiskařské černi a pryžovým válečkem rozválujeme po celé desce.

2) na druhé sklo položte list bílého papíru označený jménem vyšetřovaného a písmenem L nebo P (levá nebo pravá noha).

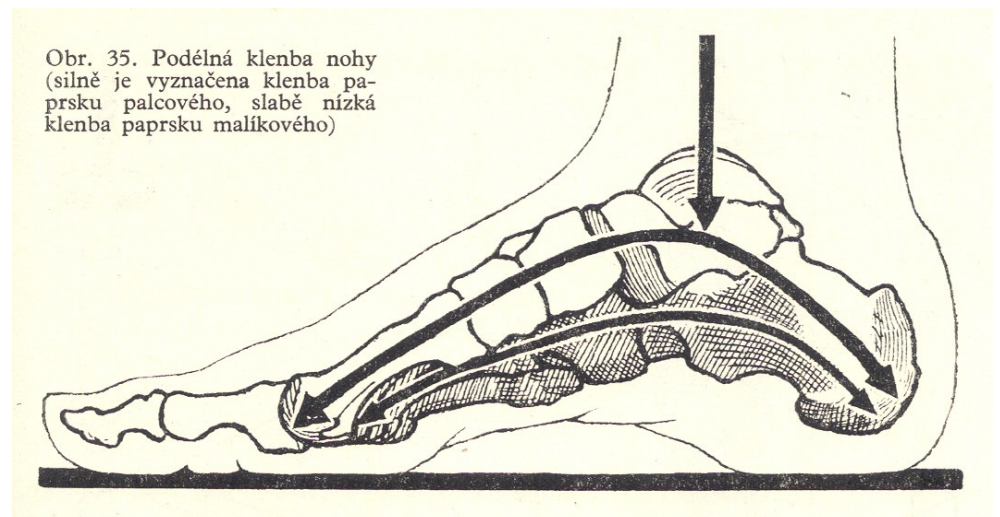
3) skleněné desky položte vedle sebe na zem.

4) vyšetřovaná osoba se bosou nohou opatrně postaví nejdříve na natřenou desku a potom ji položí na papír a přenesse na ni váhu.

5) vyšetřující osoba obkreslí kolmo postavenou tužkou vnitřní okraj nohy a vyznačí střed okraje loďkovité kosti (*os naviculare pedis*).



Obr. 34. Kostra nohy



Obr. 35. Podélná klenba nohy (silně je vyznačena klenba prstku palcového, slabě nízká klenba prstku malíkového)

### Metody hodnocení plantogramu

Podle Mayerovy metody je na nejširší části otisku paty určen střed, který je přímkou spojen s vnitřním okrajem otisku čtvrtého prstu. Takto získaná "Mayerova linie" slouží k hodnocení plochonoží. Pokud širší otisku střední části nohy tuto linii překrývá na vnitřní straně, jde o sníženou podélnou klenbu nohy.

V metodě Chippauxe a Šmiráka se zjišťuje poměr mezi nejširším a nejužším místem plantogramu (viz obrázek). Tato místa se měří na kolmicích k laterální (vnější) tečně plantogramu. Je-li vzájemný poměr do 45 %, jde o normálně klenutou nohu, nad 45 % o nohu plochou. Tuto metodu využil ve své studii Klementa a stanovil normy pro jednotlivé stupně ploché nohy. Od 45,1 % do 50 % jde o mírně plochou nohu, od 50,1 % do 60 % středně plochou nohu a od 60,1 % do 100 % silně plochou nohu. Klementa doplňuje klasifikaci o vizuální škálu, ve které figurují i jednotlivé stupně "vysoké nohy" definované v závislosti na distanci otisku přední části nohy a paty (délka přerušení otisku).

**Noha normálně klenutá:** 0,1 – 45,0 %

**Noha plochá:**

45,1 – 50,0 % mírně plochá

50,1 – 60,0 % středně plochá

60,1 – 100,0 % silně plochá

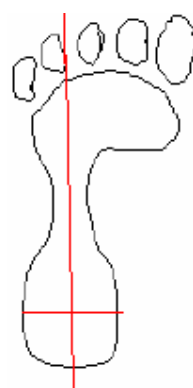
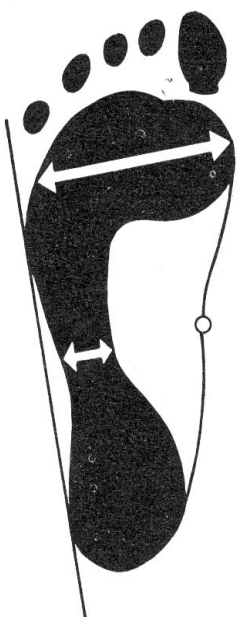
**Nohy vysoká: měříme délku přerušení otisku**

0,1 – 1,5 cm mírně vysoká

1,6 – 3,0 cm středně vysoká

více jak 3,0 cm velmi vysoká

*Výpočet:* Nejužší označíme a a nejširší b.  $i = (a / b) \times 100$



Index pravé: ( / ) \* 100 =

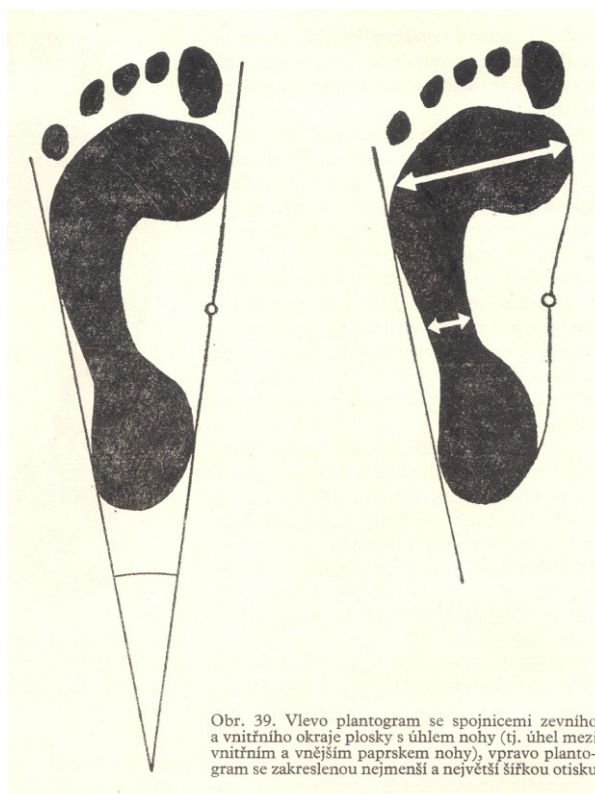
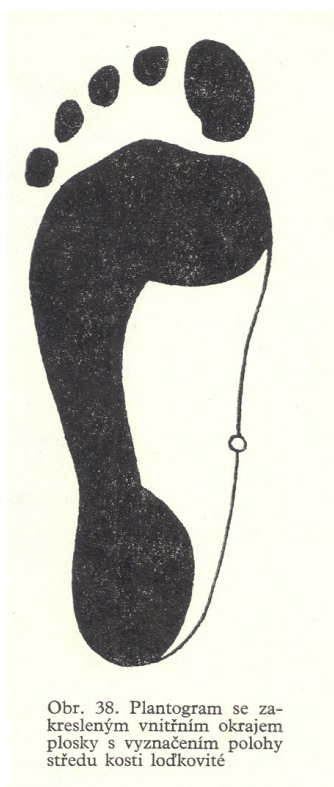
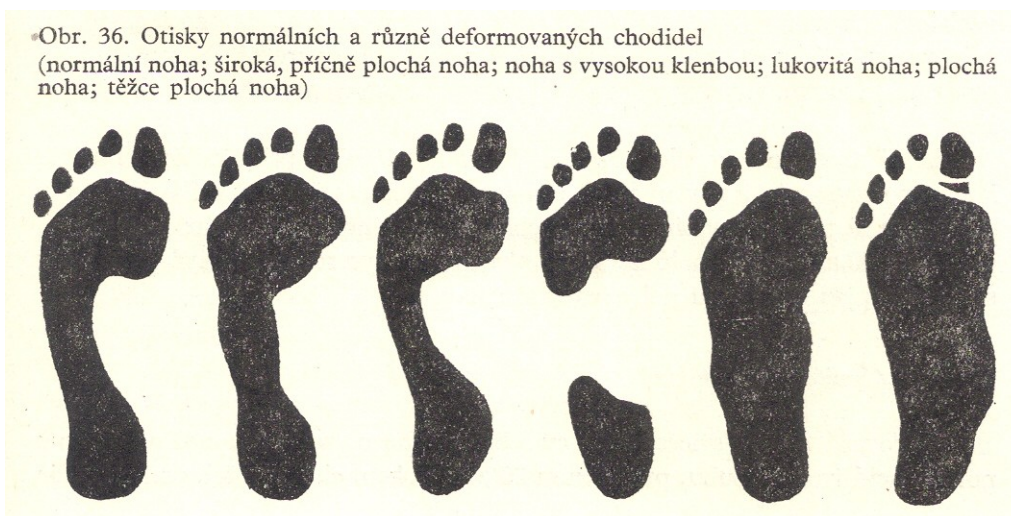
Index levé: ( / ) \* 100 =

**Závěr:** index pravé nohy = , index levé nohy =

**Napište Vaše hodnocení:**.....

.....

.....



**Použitá literatura a prameny:**

Hajn, V. (1996): *Antropologie II*. Olomouc.

Nováková, Z., Roman, R. a kol. (2009): Praktická cvičení z fyziologie. LF MU Brno.

Suchý, J., Machová J. (1966): Praktická cvičení ze somatologie a antropologie pro pedagogické fakulty. SPN Praha.

Jelínek J., Zicháček V. (2007): Biologie pro gymnázia. Nakl. Olomouc.